

19 日本国特許庁

41 特許出願公開

公開特許公報

昭53—57559

51 Int. Cl.²
F 26 B 17-14

識別記号

52 日本分類
71 D 12庁内整理番号
6743-3443 公開 昭和53年(1978)5月24日
発明の数 1
審査請求 有

(全 4 頁)

54 乾燥装置

21 特 願 昭51-132337

22 出 願 昭51(1976)11月5日

72 発 明 者 赤崎淳

宇部市大字小串1978番地の10
宇部興産株式会社宇部窒素工場
内

同 片浦龟生

宇部市大字小串1978番地の10
宇部興産株式会社宇部窒素工場
内

同 岡田一夫

72 発 明 者

宇部市大字小串1978番地の10
宇部興産株式会社宇部窒素工場
内

同

山丈朝教

東京都千代田区霞が関3丁目7
番2号 宇部興産株式会社東京
本社内

千葉泰久

東京都千代田区霞が関3丁目7
番2号 宇部興産株式会社東京
本社内

71 出 願 人

宇部興産株式会社

宇部市西本町1丁目12番32号

明 細 書

1. 発明の名称

乾燥装置

2. 特許請求の範囲

(1) スラリー状の被乾燥物の入口及びガス抜口を上部に設け、被乾燥物出口を下部に設けた垂直塔の内部に、外送り用の羽根を下面に設けたレーキと内送り用の羽根を下面に設けたレーキを交互に多数段配して回転自在に設け、軸心部に下段への通路を有する円板と外周部に下段への通路を有する円板を各レーキの下に交互に配して垂直塔に固定し、各円板の下面にスチーム通路を密着して設け、かつ上段部の円板の上面において、上段部のレーキに設けた羽板の半径方向のすき間の位置に相当する部分に、外送り用もしくは内送り用の固定羽根を円周方向に断続的に設けた乾燥装置。

(2) 最上段のレーキの下に、凹みを有し、かつ、頂部側に下段への通路を有するスチームボックスを垂直塔に固定して設け、スチームボックスの凹みの底部に垂直塔外へ通じる水抜管を取付けた特

許請求の範囲第1項記載の乾燥装置。

(3) 下段部に設けた円板の下面に、半割パイプを溶接して一定間隔に取付け、この半割パイプ円板上の被乾燥物に熱を与えて乾燥するスチーム通路とした特許請求の範囲第1項記載の乾燥装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明はスラリー状の物質を効率良く乾燥する乾燥装置に関するものであり、例えば、軽質炭化水素との親和性を有する固体を含んだスラリー状の物質を効率良く乾燥しうるようにしたものである。

次に図面に示した1実施例によって、この発明を説明する。1は垂直塔であり、垂直塔1の上壁にはスラリー状の被乾燥物の入口2を設け、垂直塔1の周壁の上部には数個のガス抜口3を設け、下部には乾燥物出口4を設けた。垂直塔1の軸心部には、垂直な回転軸6を設け、回転軸6に水平なレーキ7を多数段配して取付けた。8は電動機、9はカサ歯車装置、10は軸受けである。

レーキ7の下面には、最上段のレーキ7から下

段に向けて交互に、外送り用の羽根 11 と内送り用の羽根 12 を半径方向に対して斜めに、かつ、互に一定間隔離して取付けた。第 2 図には内送り用の羽根 12 を設けたレーキ 7 を示す。但し第 2 図において、レーキ 7 は時計廻り方向に回転する様にした。

第 1 ～ 3 段のレーキ 7 に設けた羽根 11, 12 は、その下端部が後述するスチームボックス 13 や円板 21, 22 の上面から少し離れた状態にあるようにしたが、第 4 段以降のレーキ 7 に設けた羽根 12, 11 はその途中から下部を上下に揺動できる様にし、羽根 12, 11 の下端部が図示していないスプリングの作用によって、もしくは自重によって、円板 21, 22 の上面に密接しうるようにして、垂直塔 1 と回転軸 6 の熱膨張差を吸収するようにした。被乾燥物が良く乾燥した粉状になった時点では、塊状になって後述する支障が起きることはないので、このような工夫により、被乾燥物のかきまぜを充分にして伝熱を有利にした。最上段のレーキ 7 の下には、垂直軸 6 の回り

(3)

の下面に密着させて多数設けた半割パイプ 26, マニホールド 27, スチーム排出管 28 によって構成した。そして円板 21, 22 の下面に密着させて多数設けた半割パイプ 26 にスチームを通すことによって、円板 21, 22 を加熱する様にした。

第 2 段及び第 3 段のレーキ 7 の下に設けた円板 21, 22 の上面において、第 2 段及び第 3 段のレーキ 7 に設けた数個の羽根 12, 11 の半径方向のすき間の位置に相当する部分に、外送り用の羽根 30 又は内送り用の羽根 31 を、中心から断続的に、円周方向に各 2 個ずつ設けた。この状態を第 2 図に示す。第 2 図において、羽根 12 の内端とすぐ内側の羽根 12 の外端は 2 点鎖線で示すような軌跡を画いて回転するので、円板 21 に設けた羽根 30 は前記 2 点鎖線で示した軌跡の間に設けて、羽根 12 と羽根 30 が接触しないようにし、互に上下からほぐれかみ合せた状態にした。

勿論、羽根 30 は第 2 段、31 は第 3 段の加熱板にだけに設けても良く、又は第 4 段以降の加熱

(5)

に内部が空洞なスチームボックス 13 を、垂直塔 1 の周壁に固定して設けた。スチームボックス 13 には逆円すい形状の凹み 14 を上側に設け、スチームボックス 13 の外周である頂部側にはリング状の下段への通路 15 を設けた。16 はスチーム供給管、17 はスチーム排出管であり、18 はスチームボックス 13 の内周部に設けた堰である。

スチームボックス 13 の凹み 14 の底部には、垂直塔 1 の外に通じる水抜管 19 を取付け、凹み 14 部にある被乾燥物が例えば軽質炭化水素の他に多くの水分を含み、水が凹み 14 部の下の方にとまり、被乾燥物がその上に浮いている場合に、その水を初期乾燥の段階で抜取るようにした。

第 2 段以降のレーキ 7 の下には、軸心部に下段へのリング状の通路 20 を有する円板 21 と、外周部に下段へのリング状の通路 15 を有する円板 22 を交互に配して垂直塔 1 に固定した。各円板 21, 22 の下面にはスチーム通路を取付けた。スチーム通路は、第 1, 3 図に示すように、スチーム供給管 24, マニホールド 25, 円板 21, 22

(4)

板に設けてもよい。

この発明の乾燥装置は、例えば、軽質炭化水素との親和性を有する固体を含んだスラリー状の物質を乾燥するのに適している。すなわち、ナフサ、ベンゼン、ヘキサンのような軽質炭化水素とカーボンと水からなる物質の乾燥に適している。

今、電動機 8 を駆動させて、羽根 11, 12 付きのレーキ 7 を回転させ、スチームボックス 13 とスチーム通路 26 にスチームを通した状態で、入口 2 から例えばナフサと 2 ～ 5 wt% のカーボン及び 5 ～ 15 wt% の水からなる被乾燥物を垂直塔 1 中に送入すれば、被乾燥物はスチームボックス 13 の上の凹み 14 の中に入る。この時、水は凹み 14 の下部にとまり、ナフサとカーボンの混合物は水の上に大体浮いた状態にあり、水がかなり多くあるので、凹部 14 の底部から水抜管 19 でこの水を液状のまま乾燥機外に抜出す。もし、この水抜出を行わずに下段へオーバーさせるとすると、下段の伝熱板型式が第 1 図に示すような平板の場合、水が途中でうまく蒸発せずに被乾燥物

(6)

抜出口まで流下する恐れがある。又、たとえ途中で蒸発するように工夫しても、その分だけ加熱源のスチームの消費が多くなり、かつ、所要伝熱面積も増加する等経済的に不利な面が多く、この水抜出しの効果は多大である。

一方、ナフサとカーボンは最上段のレーキ7の外送り用の羽根11の作用によってかき上げられながらスチームボックス13の外周方向に送られ、外側の通路15を通過してすぐ下の円板21の上に落ちる。円板21上のナフサとカーボンは、次のレーキ7の内送り用の羽根12の作用によって内側に送られ、順次ジグザグ状に移動しながら下方へ送られる。この場合、スチームボックス13と円板21、22はスチームによって加熱されているので、ナフサは移動中に蒸発し、カーボンは順次乾燥していく。蒸発したナフサは上部のガス抜口3から抜出し、乾燥したカーボンは下部の乾燥物出口4から、図示していないロータリーフィーダーを通してコンベア上に取出される。

垂直塔1の上部では、ナフサとカーボンの混合

(7)

たためである。この型式をとることにより、製作面で安価になるだけでなく、ジャケットタイプよりも、より高圧力のスチームを加熱源に使用でき、そのより高い加熱温度によって被乾燥物の乾燥度を上昇できるようになった。この半割パイプ26の取付ピッチを、加熱板上の被乾燥物の乾燥度、すなわち、伝熱率の違いによって、半割パイプ26の直径の2~10倍と変化させ、加熱面積に対するスチーム加熱面積の割合を $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{1}{10}$ にし、むだな加熱をさけることができる。

このように、この発明においては、特許請求の範囲に記載したような構造にしたので、乾燥能力が極めて良い。特に、上段部の円板上にレーキの羽根に合わせて、外送り用の羽根もしくは内送り用の羽根を断続的に設けたので、被乾燥物塊の粉碎、移動、乾燥が確実容易に行える。又、最上段のスチームボックスの凹みの底部に塔外へ通じる水抜管を取付けたので、エマルジョンを形成し、水を多く含んだ炭化水素と被乾燥物スラリーから、あらかじめ水を抜き取った後に乾燥することがで

(9)

物がスラリー状になっており、乾燥するにつれて、円板21、22上やレーキ7の羽根12、11間で塊状に固まる傾向があるが、この装置ではレーキの羽根12、11と上段部の円板21、22の上面に設けた羽根30、31の作動によって、円板21、22上の被乾燥物塊を粉碎したり、内側や外側に適宜移動させて攪拌するので、ナフサの蒸発やカーボンの乾燥が極めて効率良く行われる。

最上段を除く加熱円板21、22の加熱は、円板21、22の下面に密着させて多数設けた半割パイプ26を通るスチームによって行なわれるが、これは第4図に示すように半割パイプ26を一定間隔おいて設置してある。これは一般の間接加熱型乾燥機においては、伝熱率向上のため、加熱板下面は全面スチームジャケットにしたりしているが、この発明の場合のように粉状物の乾燥の場合、加熱面上面の粉体側の伝熱率が悪いので、全面ジャケットタイプの加熱の場合も、本発明のようにスチーム伝熱面を加熱面積の $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{1}{10}$ にしたものも、ほとんど乾燥効率に差がないということが判明し

(8)

き、効率の良い乾燥を行うことができる。又、下部平板での加熱板に、半割パイプを多数密着した平板を使用することにより、容易に製作しうるようにした。

したがって乾燥装置も比較的的小型のものを、容易に得ることができる。

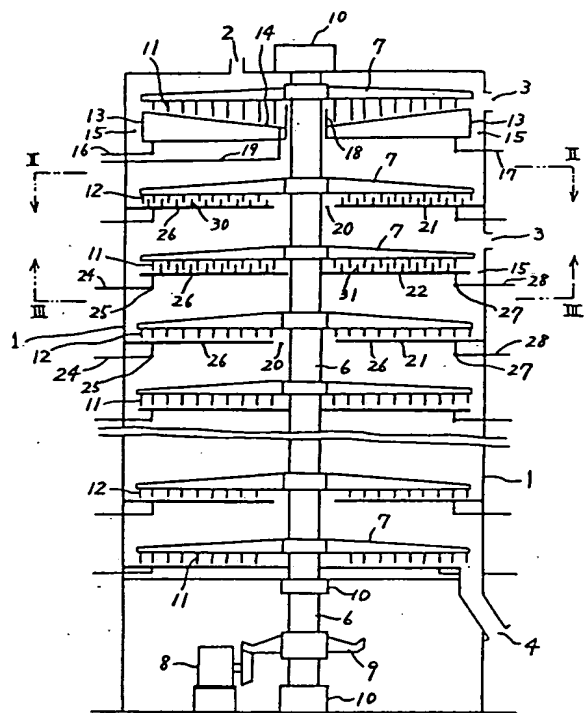
4. 図面の簡単な説明

図面はこの発明の1実施例を示すもので、第1図は縦断面図、第2図は第1図のⅡ-Ⅱ線拡大断面図、第3図は第1図のⅢ-Ⅲ線断面図、第4図は円板加熱部の断面図である。

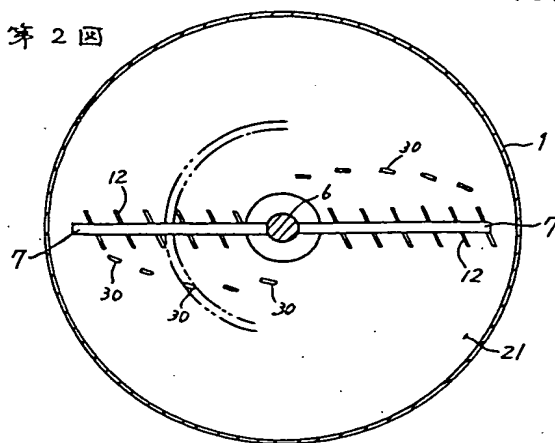
1...垂直塔、2...被乾燥物の入口、3...ガス抜口、4...乾燥物出口、7...レーキ、8...電動機、11、12...羽根、13...スチームボックス、14...凹み、19...水抜管、21、22...円板、26...半割パイプ、30、31...羽根

特許出願人 宇部興産株式会社

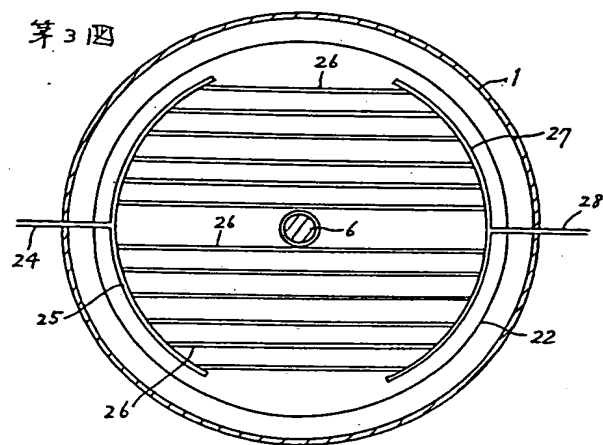
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

